

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-005402

(43)Date of publication of application : 14.01.1994

(51)Int.CI.

H01C 7/02

(21)Application number : 04-185868

(71)Applicant : MURATA MFG CO LTD

(22)Date of filing : 19.06.1992

(72)Inventor : NIIMI HIDEAKI

ISHIKAWA TERUNOBU

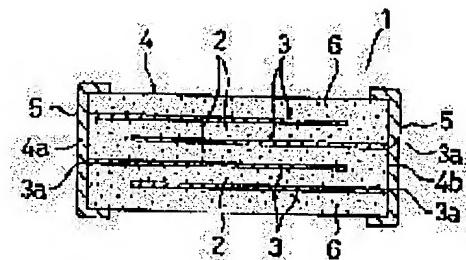
YONEDA YASUNOBU

(54) CERAMIC ELEMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To manufacture a ceramic element capable of avoiding the deterioration in electrical characteristics by a method wherein a base metal such as Ni, Fe, Co, etc., is used for electrodes to avoid the reduction of ceramic when the adopted base metal is baked simultaneously with the ceramic.

CONSTITUTION: In order to compose a PTC thermistor 1 comprising integrally baked ceramic layers 2, 6 and inner electrodes 3, the mol ratio Ba site/Ti site of barium titanate comprising the ceramic layers 2, 6 is to be specified within the range of 1.02-1.3.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.05.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 18.09.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-5402

(43)公開日 平成6年(1994)1月14日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 1 C 7/02

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4(全5頁)

(21)出願番号 特願平4-185868

(22)出願日 平成4年(1992)6月19日

(71)出願人 000006231

株式会社村田製作所

京都府長岡市天神二丁目26番10号

(72)発明者 新見 秀明

京都府長岡市天神2丁目26番10号 株式
会社村田製作所内

(72)発明者 石川 輝伸

京都府長岡市天神2丁目26番10号 株式
会社村田製作所内

(72)発明者 米田 康信

京都府長岡市天神2丁目26番10号 株式
会社村田製作所内

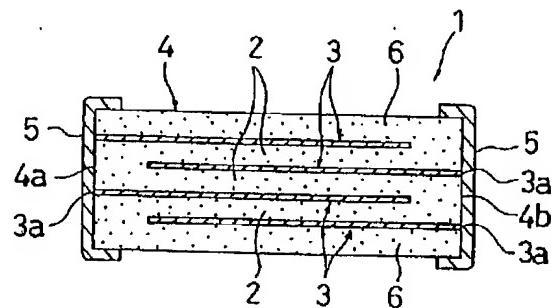
(74)代理人 弁理士 下市 努

(54)【発明の名称】 セラミック素子

(57)【要約】

【目的】 電極にNi, Fe, Co等の単金属を採用してセラミックと同時焼成する場合の、セラミックの還元を防止して電気的特性の悪化を回避できるセラミック素子を提供する。

【構成】 セラミック層2, 6と内部電極3とを一体焼成してなるPTCサーミスタ1を構成する場合に、上記セラミック層2, 6を構成するチタン酸バリウムのモル比Baサイト/Tiサイトを1.02~1.3の範囲とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 セラミックと電極とからなるセラミック素子において、該セラミックがチタン酸バリウムを主成分とし、モル比Baサイト/Tiサイトを1.02～1.3の範囲としたことを特徴とするセラミック素子。

【請求項2】 請求項1において、上記電極の少なくとも一部がセラミック内部に埋設されていることを特徴とするセラミック素子。

【請求項3】 請求項1又は2において、上記セラミックが、正の抵抗温度特性を有する半導体セラミックであり、該セラミックと電極とを交互に積層して構成されていることを特徴とするセラミック素子。

【請求項4】 請求項1ないし3のいずれかにおいて、上記電極がNi, Fe, Co, W, Ta, Ti, Mo, Nbのうち少なくとも1種以上の元素を含んでいることを特徴とするセラミック素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、コンデンサ、PTCサーミスタ、あるいは回路基板等の電子回路部品として採用されるセラミック素子に関し、詳細には電極にNi, Fe, Co等の単金属を採用して焼成、あるいは熱処理を施す場合の、セラミックの還元を防止して電気的特性が悪化するのを回避できるようにしたセラミック組成物の構成に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般にセラミック素子においては、セラミックが有する誘電性、半導性、絶縁性を利用してコンデンサ、サーミスタ、フィルタ、あるいは回路基板等の各種の電子回路部品として使用されている。このセラミック素子に採用される電極には、耐酸化性、耐熱性を向上させる観点から、従来、PtやPd、及びこれらの合金からなる貴金属を用いる場合が多い。しかし、これらの貴金属は高価であることから、部品コストが上昇するという問題がある。また、PTCサーミスタ等に採用される半導体セラミックでは、電極にPtやPdを用いるとオーミック接触が得られなくなる場合があり、その結果抵抗値が著しく上昇するという問題がある。このため、従来、上記電極にCu, Ni, Fe、あるいはCo等の単金属を使用し、低コスト化及びオーミック性の向上を図る試みがなされている。例えば、チタン酸バリウム系セラミック層とNiからなる電極とを交互に積層し、この積層体を一体焼結してなるセラミック素子を、積層型コンデンサとして採用したものが提案されている（例えば、特公昭56-46641号公報参照）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記Ni等の単金属を電極に採用する場合、該電極とセラミックとを大気中で同時焼成したり、あるいは還元焼成した後、再酸化処理を施す際に、電極材料が酸化しないように酸

素分圧を下げるようしている。しかしながら、従来のセラミック素子では、上記酸素分圧を下げるとセラミックが還元されてしまうという問題が生じる。その結果、例えばコンデンサ用誘電体セラミックでは絶縁抵抗が低下したり、サーミスタ用半導体セラミックではキュリー温度での抵抗値が急激に上昇する、いわゆるPTC特性が得られなくなる。ここで、上記酸素分圧を高精度に制御することによってセラミックの還元を回避することが考えられる。しかし、この酸素分圧を高精度にコントロールすることは困難であり、この点での改善が要請されている。

【0004】 本発明は上記従来の状況に鑑みてなされたもので、電極にNi金属等を採用して焼成、熱処理を施す際に、酸素分圧を高精度に制御することなくセラミックの還元を防止でき、ひいては電気的特性の悪化を回避できるセラミック素子を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本件発明者らは、上述の目的を達成するために銳意検討したところ、チタン酸バリウムのBaサイト/Tiサイト比を規制することによってセラミック自体の耐還元性を向上できることを見出した。このような耐還元性に優れたセラミックを採用することにより、還元性雰囲気で焼成してもセラミックの還元を防止でき、ひいては酸素分圧の制御を不要にできることを見出し、本発明を成したものである。

【0006】 そこで本発明は、セラミックと電極とからなるセラミック素子において、該セラミックがチタン酸バリウムを主成分とし、これのモル比Baサイト/Tiサイトを1.02～1.3の範囲内としたことを特徴としている。

【0007】 ここで、本発明のセラミック素子には、チタン酸バリウムを主成分とするコンデンサ、サーミスタ、フィルタ、抵抗器、あるいは基板等の電子回路部品が含まれる。また、上記セラミック素子の構造としては、セラミックの表面に電極を形成したもの、またこの電極の一部を焼結体の内部に形成したもの、あるいはセラミック層と電極とを交互に積層し、この積層体内に電極を埋設してなるものが含まれる。

【0008】

【作用】 本発明に係るセラミック素子によれば、チタン酸バリウムのモル比Baサイト/Tiサイトを1.02～1.3の範囲内としたので、このような組成比とすることにより耐還元性に優れたセラミックが得られる。従って、上記セラミックとNi, Fe, Co等の単金属からなる電極とを同時焼成したり、あるいは熱処理する場合に、還元雰囲気で行つてもセラミックが還元されることはないから、酸素分圧のコントロールを不要にでき、ひいては電気的特性の悪化を回避できる。この結果、コンデンサ用誘電体セラミックでの絶縁抵抗を向上でき、またサ

3

一ミスマ用半導体セラミックでのPTC特性を向上できる。なお、本発明で用いているモル比Baサイト/Tiサイトとは、一般にBaサイトに入るといわれているCa, Sr, Pb, La, Ndなどと、Tiサイトに入るといわれているTa, W, Nb, Zrなどとの焼成体の組成比を示す数値である。

【0009】

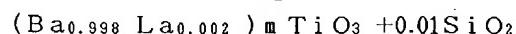
【実施例】以下、本発明の実施例を図について説明する。図1及び図2は本発明の一実施例によるセラミック素子を説明するための図である。本実施例では、正の抵抗温度特性を有する積層型のサーミスタに適用した場合を例にとって説明する。図において、1は本実施例の正特性サーミスタであり、これは半導体セラミック層2とNi金属からなる内部電極3とを交互に積層するとともに、これの上面、下面にダミー用セラミック層6を重ねて積層体を形成し、この積層体を一体焼結して焼結体4を形成して構成されている。この焼結体4は、上記セラミック層2, 6と内部電極3とを同時に還元性雰囲気中にて高温焼成して形成されたものである。

【0010】上記焼結体4の左、右端面4a, 4bには上記各内部電極3の一端面3aのみが交互に露出しており、他の端面は焼結体4内に埋設されている。また、上記焼結体4の左、右端面4a, 4bにはAgからなる外部電極5が被覆形成されており、この外部電極5は上記各内部電極3の一端面3aに電気的に接続されている。

【0011】そして、上記セラミック層2, 6は、チタン酸バリウムを主成分とし、これのモル比Baサイト/Tiサイトが1.02~1.3の範囲内からなる組成物により構成されている。

【0012】次に、上記正特性サーミスタ1の一製造方法について説明する。まず、原料として、BaCO₃, TiO₂, La₂O₃, SiO₂を用い、これらの各原料を以下の組成となるよう調合する。

4



上記原料を、純水及びジルコニアボールとともにポリエチレン製ポット内に入れて5時間粉碎混合した後、乾燥させて1100°C×2時間仮焼成する。

【0013】次に、上記仮焼結体を再度粉碎して仮焼成粉を形成し、この粉末に有機バインダー、溶剤、及び分散剤を混合してスラリーを形成する。このスラリーから厚さ0.1mmのセラミックグリーンシートを形成する。次いで、このグリーンシートを7.5×6.5mmの大きさにカットし、これにより多数の半導体セラミック層2, 6を形成する。

【0014】次に、Ni粉末にワニスを混合して電極ペーストを作成し、このペーストを上記各セラミック層2の上面に印刷して内部電極3を形成する。この内部電極3はこれの一端面3aのみがセラミック層2の端縁に位置し、残りの端面は内側に位置するように形成する。

【0015】次いで、図2に示すように、上記セラミック層2と内部電極3とが交互に重なり、かつ各内部電極3の一端面3aがセラミック層2の左、右端縁に交互に露出するよう積層し、これの上面、下面にダミー用セラミック層6を重ねた後、これを圧着して積層体を形成する。

【0016】上記積層体を、大気中で加熱してバインダーを燃焼させた後、続いてH₂/N₂=3%の還元雰囲気中にて1350°Cに昇温し、2時間焼成して焼結体4を得る。そして、この焼結体4の左、右端面4a, 4bにAgペーストを塗布した後、650°Cで焼き付けて外部電極5を形成し、この外部電極5と各内部電極3とを電気的に接続する。これにより本実施例の積層型正特性サーミスタ1が製造される。

【0017】

【表1】

30

10

20

Baサイト/Tiサイト モル比	抵抗／Ω	抵抗温度係数 %/°C
1. 0 0	0. 2 0	N T C特性
1. 0 1	0. 2 1	N T C特性
1. 0 2	0. 2 0	2. 0
1. 0 3	0. 2 2	2. 1
1. 0 5	0. 2 3	5. 5
1. 0 7	0. 2 5	5. 4
1. 1 0	0. 2 8	5. 3
1. 2 0	0. 3 0	5. 3
1. 3 0	0. 4 2	5. 2
1. 4 0	5. 8	2. 1

【0018】表1は、上記方法により製造された正特性サーミスタの効果を確認するために行った特性試験の結果を示す。この試験は、表に示すように、Baサイト/Tiサイト比を1.00～1.40の範囲で変化させて本実施*

$$\text{抵抗温度係数} = I_n (R_{140}/R_{120}) / (140 - 120) \times 100$$

ここで、R₁₄₀は140 °Cにおける抵抗値、R₁₂₀は120 °Cにおける抵抗値である。

【0019】表1からも明らかなように、Baサイト/Tiサイト比が1.02未満の場合は、抵抗値は低いものの、抵抗温度係数は負のN T C特性となっている。またBaサイト/Tiサイト比が1.3を越えると、抵抗値は5.8 Ωと急激に上昇している。これに対して、Ba/Ti比が1.02～1.3の範囲内では、何れの試料も抵抗値は0.20～0.42Ωと1 Ω以下であり、しかも抵抗温度係数は2.0～5.2と満足できるP T C特性が得られている。このようにBaサイト/Tiサイト比を1.02～1.3とすることにより、耐還元性に優れたセラミック層が得られることから、還元性雰囲気で焼成を行ってもセラミック層が還元されることはない。その結果、電気的特性の悪化を回避でき、ひいてはNi等の単金属の採用を可能にできる。

【0020】なお、上記実施例ではP T Cサーミスタを※50

*例方法により多数の試料を製造し、この各試料の室温での抵抗値(Ω)、及び抵抗温度係数(%/°C)を測定した。なお、抵抗温度係数は、次式により算出した。

※例にとって説明したが、本発明のセラミック素子の用途は勿論これに限られるものではなく、チタン酸バリウムを主成分とするコンデンサ等の電子部品に採用できる。

【0021】

【発明の効果】以上のように本発明に係るセラミック素子によれば、チタン酸バリウムのモル比Baサイト/Tiサイトを1.02～1.3としたので、セラミックの耐還元性を大幅に向上でき、これによりセラミックとNi, Fe, Co等の単金属からなる電極とを還元雰囲気で焼成してもセラミックの還元を防止でき、ひいては電気特性の悪化を回避できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例によるセラミック素子を説明するための断面図である。

【図2】上記実施例のセラミック素子の分解斜視図である。

【符号の説明】

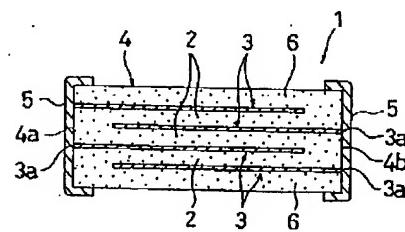
7

- 1 正特性サーミスタ(セラミック素子)
2, 6 セラミック層(セラミック)

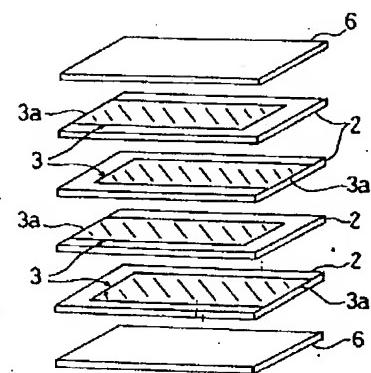
8

- 3 内部電極(電極)

【図1】



【図2】



* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. *** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the configuration of the ceramic constituent which enabled it to avoid the reduction of a ceramic in the case of adopting base metal, such as nickel, Fe, and Co, as a detail at an electrode, and performing baking or heat treatment about the ceramic component adopted as electronic-circuitry components, such as a capacitor, a PTC thermistor, or the circuit board, and electrical characteristics get worse.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally in the ceramic component, it is used using the dielectric which a ceramic has semiconductance, and insulation as various kinds of electronic-circuitry components, such as a capacitor, a thermistor, a filter, or the circuit board. Pt, Pd, and the noble metals that consist of these alloys are conventionally used for the electrode adopted as this ceramic component from a viewpoint which raises oxidation resistance and thermal resistance in many cases. However, since these noble metals are expensive, they have the problem that components cost goes up. Moreover, with the semi-conductor ceramic adopted as a PTC thermistor etc., when Pt and Pd are used for an electrode, ohmic contact may no longer be acquired and there is a problem that resistance rises remarkably as a result. For this reason, conventionally, base metal, such as Cu, nickel, Fe, or Co, is used for the above-mentioned electrode, and the attempt which aims at improvement in low-costizing and ohmic nature is made. For example, the laminating of the electrode which consists of a barium titanate system ceramic layer and nickel is carried out by turns, and what adopts the ceramic component which really comes to sinter this layered product as a stacked capacitor is proposed (for example, refer to JP,56-46641,B).

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, in case reoxidation processing is performed after carrying out coincidence baking of this electrode and the ceramic in atmospheric air or carrying out reduction baking when adopting base metal, such as Above nickel, as an electrode, he is trying to lower oxygen tension so that an electrode material may not oxidize. However, with the conventional ceramic component, if the above-mentioned oxygen tension is lowered, the problem that a ceramic will be returned will arise. As a result, for example, the dielectric ceramic for capacitors, insulation resistance does not fall or the so-called PTC property that the resistance in Curie temperature rises rapidly is no longer acquired with the semi-conductor ceramic for thermistors. Here, it is possible by controlling the above-mentioned oxygen tension with high precision to avoid reduction of a ceramic. However, it is difficult to control this oxygen tension with high precision, and the improvement at this point is demanded.

[0004] In case this invention was made in view of the above-mentioned conventional situation, adopts nickel metal etc. as an electrode and baking and heat treatment are performed, it aims at offering the ceramic component which can prevent reduction of a ceramic, without controlling oxygen tension with high precision, as a result can avoid aggravation of electrical characteristics.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, when these artificers inquired wholeheartedly, they found out that the reducibility-proof of the ceramic itself could be improved by regulating Ba site / Ti site ratio of barium titanate. By adopting the ceramic excellent in such reducibility-proof, a header and this invention are accomplished for the ability of control of oxygen tension to be made [even if it calcinates by the reducing atmosphere, reduction of a ceramic can be prevented, as a result] unnecessary.

[0006] Then, in the ceramic component which consists of a ceramic and an electrode, this ceramic uses barium titanate as a principal component, and this invention is the mole-ratio Ba site / Ti site of this 1.02-1.3. It is characterized by considering as within the limits.

[0007] Here, electronic-circuitry components, such as a capacitor which uses barium titanate as a principal component, a thermistor, a filter, a resistor, or a substrate, are contained in the ceramic component of this invention. Moreover, a structure of the above-mentioned ceramic component, the laminating of the thing in which the electrode was formed

the surface of the ceramic and the thing in which a part of this electrode was formed to the interior of a sintered compact or a ceramic layer, and the electrode is carried out by turns, and the thing which comes to lay an electrode underground in this layered product is contained.

[0008]

[Function] According to the ceramic component concerning this invention, they are the mole-ratio Ba site / Ti site of barium titanate 1.02-1.3 Since it considered as within the limits, the ceramic excellent in reducibility-proof is obtained by considering as such a presentation ratio. Therefore, since a ceramic is not returned even if it carries out by reducing atmosphere when carrying out coincidence baking or heat-treating the electrode which consists of the above-mentioned ceramic and base metal, such as nickel, Fe, and Co, control of oxygen tension can be made unnecessary, as a result aggravation of a property can be avoided at the time of the electrical and electric equipment. Consequently, the insulation resistance in the dielectric ceramic for capacitors can be improved, and the PTC property in the semiconductor ceramic for thermistors can be improved. In addition, the mole-ratio Ba site / Ti site used by this invention are calcium, Sr, Pb, La, Nd, etc. which are said to go into Ba site generally, and a numeric value which shows the presentation ratio of a baking object with Ta, W, Nb, Zr, etc. which are said to go into Ti site.

[0009]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained about drawing. Drawing 1 and drawing 2 are drawn for explaining the ceramic component by one example of this invention. This example explains taking the case of the case where it applies to the thermistor of the laminating mold which has a forward resistance temperature characteristic 1 is the positive thermistor of this example, and in drawing, a layered product is formed in the top face of this, and an inferior surface of tongue for the ceramic layer 6 for dummies in piles, and this really sinters this layered product, it forms a sintered compact 4 and is constituted while it carries out the laminating of the internal electrode 3 which consists of a semi-conductor ceramic layer 2 and a nickel metal by turns. In a reducing atmosphere, this sintered compact 4 carries out elevated-temperature baking, and the above-mentioned ceramic layers 2 and 6 and an internal electrode 3 are formed in coincidence.

[0010] Left of the above-mentioned sintered compact 4, Only end side 3a of each above-mentioned internal electrode is exposed to the right end sides 4a and 4b by turns, and other end faces are laid underground in the sintered compact. Moreover, left of the above-mentioned sintered compact 4, Covering formation of the external electrode 5 which consists of Ag is carried out in the right end sides 4a and 4b, and this external electrode 5 is electrically connected to end side 3a of each above-mentioned internal electrode 3.

[0011] And the above-mentioned ceramic layers 2 and 6 use barium titanate as a principal component, and the mole-ratio Ba site / Ti site of this are 1.02-1.3. It is constituted by the constituent which consists of within the limits.

[0012] Next, the manufacture approach of the above-mentioned positive thermistor 1 is explained. First, they are BaCO₃, TiO₂, La₂O₃, and SiO₂ as a raw material. It uses, and each of these raw materials are prepared so that it may become the following presentations.

(Ba0.998 La0.002) After putting in in the pot made from polyethylene and carrying out grinding mixing with pure water and a zirconia ball for 5 hours, it is made to dry and temporary baking of the m TiO₃+0.01SiO₂ above-mentioned raw material is carried out for 1100 degree-Cx 2 hours.

[0013] Next, the above-mentioned temporary sintered compact is ground again, temporary baking powder is formed, organic binder, a solvent, and a dispersant are mixed to this powder, and a slurry is formed. 0.1mm in this slurry to thickness A ceramic green sheet is formed. Subsequently, it is 7.5x6.5mm about this green sheet. It cuts into magnitude and this forms many semi-conductor ceramic layers 2 and 6.

[0014] Next, a varnish is mixed to nickel powder, electrode paste is created, this paste is printed on the top face of each above-mentioned ceramic layer 2, and an internal electrode 3 is formed. Only end side 3a of this is located in the edge of the ceramic layer 2, and this internal electrode 3 forms the remaining end face so that it may be located inside.

[0015] Subsequently, as shown in drawing 2, the above-mentioned ceramic layer 2 and an internal electrode 3 lap by turns, and end side 3a of each internal electrode 3 is the left of the ceramic layer 2, After carrying out a laminating so that it may expose to a right end edge by turns, and putting the ceramic layer 6 for dummies on the top face of this, a inferior surface of tongue, this is stuck by pressure and a layered product is formed.

[0016] After heating the above-mentioned layered product in atmospheric air and burning a binder, a temperature up continuously carried out to 1350 degrees C in the reducing atmosphere of 2 = 3% of H₂/N₂, and it is 2. Time amount baking is carried out and a sintered compact 4 is obtained. And left of this sintered compact 4, After applying Ag paste to the right end sides 4a and 4b, it can be burned by 650 **, the external electrode 5 is formed, and this external electrode 5 and each internal electrode 3 are connected electrically. Thereby, the laminating mold positive thermistor of this example is manufactured.

[0017]

[Table 1]

Baサイト/Tiサイト モル比	抵抗／Ω	抵抗温度係数 %/°C
1. 0 0	0. 2 0	N T C 特性
1. 0 1	0. 2 1	N T C 特性
1. 0 2	0. 2 0	2. 0
1. 0 3	0. 2 2	2. 1
1. 0 5	0. 2 3	5. 5
1. 0 7	0. 2 5	5. 4
1. 1 0	0. 2 8	5. 3
1. 2 0	0. 3 0	5. 3
1. 3 0	0. 4 2	5. 2
1. 4 0	5. 8	2. 1

[0018] Table 1 shows the result of the characteristic test which checks the effectiveness of the positive thermistor 1 manufactured by the above-mentioned approach and which went to accumulate. As shown in a table, Ba site / Ti site ratio is changed in 1.00-1.40, many samples are manufactured by this example approach, and this trial is the resistance (omega) in the room temperature of each of this sample, and a temperature coefficient of resistance (%/ **). It measured. In addition, the temperature coefficient of resistance was computed by the degree type.

Temperature-coefficient-of-resistance = $\ln(R140/R120)/(140-120) \times 100$ Here, it is R140. The resistance in 140 **, an R120 It is the resistance in 120 **.

[0019] When Ba site / Ti site ratio is less than 1.02 so that clearly also from Table 1, although resistance is low, the temperature coefficient of resistance serves as a negative NTC property. Moreover, Ba site / Ti site ratio is 1.3. Resistance is 5.8 when it exceeds. It is going up rapidly with omega. On the other hand, a Ba/Ti ratio is 1.02-1.3. At within the limits, for any sample, resistance is 0.20-0.42ohm, and 1ohm or less, and, moreover, a temperature coefficient of resistance is 2.0-5.2. The satisfying PTC property is acquired. Thus, since the ceramic layer which was excellent in reducibility-proof by setting Ba site / Ti site ratio to 1.02-1.3 is obtained, a ceramic layer is not returned even if it calcinates by the reducing atmosphere. Consequently, aggravation of electrical characteristics can be avoid as a result adoption of base metal, such as nickel, is enabled.

[0020] In addition, although the above-mentioned example explained taking the case of the PTC thermistor, of cours the application of the ceramic component of this invention is not restricted to this, and can be adopted as electronic parts, such as a capacitor which uses barium titanate as a principal component.

[0021]

[Effect of the Invention] according to the ceramic component which starts this invention as mentioned above -- the mole-ratio Ba site / Ti site of barium titanate -- 1.02-1.3 ** -- since it carried out, it is effective in the ability to avoid [the reducibility-proof of a ceramic can be improved sharply, even if it calcinates the electrode which consists of a ceramic and base metal, such as nickel, Fe and Co, by this by reducing atmosphere, can prevent reduction of a ceram as a result] aggravation of an electrical property.